

台灣資訊業的設計策略及其對設計績效影響的實証研究

宋作正 游萬來

國立雲林科技大學工業設計系

(收件日期:88年05月21日;接受日期:88年06月23日)

摘要

近年來，台灣資訊產業在提升國際競爭力上，儘管已獲得相當不錯的成果，但它同時也面臨著如何有效創新產品價值的困境。而在提升企業競爭力與創新產品價值上，毫無疑問地，設計必須扮演一個關鍵性的角色。本研究主要是以實証研究方法，探索台灣資訊業廠商的設計策略類型，及探討其對設計績效的影響。研究主要的發現有：1)樣本廠商間對各設計策略屬性的重視度與滿意度均有顯著的差異；2)經集群分析後得到“產品差異化”與“成本專注化”兩種設計策略類型；3)成本專注化廠商在“達成預算率”與“達成進度率”兩項設計績效指標上，有明顯較佳的表現，而產品差異化廠商在“新式樣專利數”指標上，則有明顯較優的表現。這些研究成果將可作為資訊業廠商擬定未來競爭設計策略的參考依據。

關鍵詞：設計策略，設計績效，資訊產業

一、前言

雖處於後冷戰時期的全球經濟競爭激烈環境下，台灣資訊業近來依然持續成長，其耀眼的成果早已為世人有目共睹。依據資策會的報導，台灣 1998 年資訊硬體的內內外總產值高達 337.76 億元，比前一年成長 11.9%，仍列為全球第三大資訊硬體產品生產國，僅次於美國與日本(林信昌，1999)。不像人都專注在國內市場的其他產業，如家電與交通運輸業，多數台灣資訊業廠商針對的是全球銷售市場，其設計活動較屬於因應式(proactive)而非反應式(reactive)。過去大部分資訊業者常視科技創新為企業唯一核心競爭力，但是隨資訊產品技術的漸趨成熟和產品規格的標準化，許多資訊產品很快將轉換為消費性產品。面對此種轉變，近來一些如 Philips, NEC, Apple, Intel, IBM, 及 Acer 等世界知名廠商，已藉由強調設計的價值(design value)取代原本高科技(high-tech)的標籤。又以 Apple 為例，該公司去年推出造形，顏色，與材質都相當新穎的個人電腦 iMac，除已塑造出一明顯的設計典範外，並成功地利用其獨特的產品設計特徵(features)，而在市場上獲得相當豐碩的成果。

另外，有關策略管理的研究雖快速發展並受到各方重視，其研究成果也厚積了不同策略研究的內涵，但相對而言，有關設計策略議題的研究一直都較少受到關注，這也是事實。不過可

喜的是，為能有效達成企業的設計目標，“設計策略”或“產品設計策略”等相關研究，近年來已逐漸受到國內外一些學者的重視(張心智，1995；陸定邦，1997；Fitzsimmons et al.,1991；Keely, 1992；Hertenstein & Platt 1997)，惟其大都以概念性發展設計策略內容為主，而較少以實証分析方式進行研究，尤其古有關設計策略對設計績效的影響研究更是少見。有鑑於此，本研究的目的目的有：

- 1)實証台灣資訊業廠商的設計策略類型，藉以了解其設計執行的行為與作法。
- 2)剖析台灣資訊業廠商評估設計績效的方式。
- 3)探討台灣資訊業廠商所採用的設計策略對其設計績效的影響。

二、文獻探討

2-1 設計策略

企業為求生存，必須透過策略規畫來釐清環境的變化，並且配合本身的有限資源與專長，制定企業的策略及建立其競爭優勢。同時，好的設計除可帶給企業利潤外，更可讓企業更貼近消費者及提供消費者古產品使用與認知的優良價值。因此，許多企業已逐漸認同“設計”可作為一種策略性管理工具，以提升產品古市場的競爭力(Mozota, 1990)。戰略(strategy)一詞源自希臘文，原意為“將軍的作戰藝術”，後來才轉為一般所熟知的“策略”(吳思華，1996)。Guevara (1969, p.19)對策略的解釋為：“古整體軍事情勢中，分析所要達成的目標與達成目標的整體方法”。原則上，策略可定義為一種計畫(未來行動的指引與方向)，一種方式(一致的行為模式)，一種定位(特定市場中特定產品的決策)，及一種願景(企業的理念)。於策略形成上，Mintzberg(1994)區分策略為意圖型(intended)，突現型(emergent)，及實現型(realized)等三大類。意圖型策略是指管理者所期待完成的策略，突現型策略則是過去策略總修正或衍出而成，而實現型策略可為經組織努力實際產生的策略。本研究傾向採用第三類，因為設計策略常是經由整體組織設計活動而實際所反應的產物，且可涵蓋其他兩種策略。古本研究初期針對台灣資訊業四家較具代表性廠商進行的個案研究中發現，因經營策略涉及企業整體的發展，其主導者大多來自企業高層，公司經營策略的形成方式常是由上而下。而設計策略則屬組織設計活動實際的反應結果，其主導者都是設計相關主管，設計策略的形成方式較傾向是由下而上與而下。雖然古有部分受訪者指出，公司對設計策略的期望與實現古有某種程度的差距，但實際的差異程度則有實証研究的驗證。Mozota(1990)曾明確指出三種基本設計策略：1)設計為降低成本(design for cost), 2)設計為建立形象(design for image), 及 3)設計為使用者(design for user)。Keely(1992)則以成功案例提出“策略性調色盤”，盤中由 12 個策略因子(如功能，品牌，製造，銷售，通路，系統，服務，策略聯盟，法律，標準，開發，材料，與製造)組成，依不同情境找出適當因子，組合成為設計策略。針對功能性策略，孫同升(1998)則再依據上述設計策略因子的特性，整合出 10 項設計策略屬性(表 1)。綜合以上各種策略的論述，設計策略的形成(本研究所指的設計是產品設計，而設計策略則為產品設計策略)，可由一系列有關決策的設計策略屬性構成，透過設計策略的執行來達成既定的設計目標。

2-2 設計績效

Kaufman(1988)認為，績效指標是用來辨別與驗證預先規畫的目標成效，以取得可衡量的證據。績效評估的主要目的在確保目標能順利達成，避免資源浪費，提高計畫執行效益，進而釐清後續改進的方法。因為設計績效和一般企業的經營績效有所不同，過去在設計管理領域的研究，對於設計績效的界定與量測方法也因此常較為模糊不清。主要的原因可能是，很難完全以量化方式精確地算出設計在產品開發的實質財務貢獻。當設計績效的評估制度不健全時，容易造成公司與主管無法有效評估設計的績效；對設計人員而言，其所衍生的困擾則是設計目標不明確或績效考核不公。Walsh et al.(1992)將設計對企業競爭影響因素分為價格因素及非價格因素。在非價格因素上，又細分成兩類：1)產品相關因素，如產品規格品質；2)公司相關因素，如公司形象，容易製造，及售後服務等。在由八個美國知名設計小組參與一項名為“Michigan Workshop”的研習營中，Hertenstein & Platt(1997)發現，參與者較常用來評估設計小組績效的財務指標為收入/銷售額與產品成本。而在非財務指標中，顧客對產品外觀與產品使用的滿意度，專利數，及新產品開發數，則是參與者實際作為評估設計績效的重要指標。該研究亦指出，參與者強烈認為，對特定設計目標的達成也是一項相當重要的績效指標。

在本研究的先期個案研究中，四家受訪公司一致認同“成功上市”是最常見及最容易執行的設計績效指標(陳同升等人，1999)。而在“設計目標達成”的指標上，受訪者建議可再細分成三項操作性較高的評估指標：1)設計進度達成，2)設計水準達成，及 3)設計預算達成。在客觀評估方面，多數受訪者較不傾向將“認證”與“得獎”列為評估設計績效要項，因為“認證”的範圍及多寡會常受產品開發的屬性與銷售地點的差異影響，而“得獎”則牽涉個別公司的政策與設計師參賽的意願。但受訪者對“專利”則抱持較肯定的態度，因為專利的獲取不僅可展現設計的努力，且能有效保護設計技術以建立障礙。在評估設計績效時，個案受訪者認為應考量其他主觀性指標，如“整體設計表現的滿意”。儘管設計績效指標的研究仍處於孕育期，建立一套可行性高的企業設計績效評估指標，對逐漸邁向設計技術升級的台灣廠商而言，其重要性與需求性是相當殷切的，實有深入研究的心要。

三、研究架構與研究假設

3-1 研究架構

由前面的文獻探討得知，有關設計策略與設計績效的研究仍處初期且亟待發展。因此，本研究的目的除探討國內資訊廠商設計策略的運用類型外，尚對其在設計績效的影響進行分析比較。在以 Meta-Analysis 方法對影響績效因素的研究中，Capon et al.(1990)指出，經營環境，策略，與組織等變項都對績效可產生影響。惟本研究僅專注探討設計策略與設計績效之間的關係，而其他影響因素並不在此研究討論的範圍。本研究的研究架構如圖 1 所示。

3-2 研究假設

針對台灣資訊業的廠商，根據研究目的，本研究提出主要假設如下：

- H₁ 廠商對設計策略屬性的期待認知(重視度)與執行成效(滿意度)的反應會有差距。
- H₂ 廠商的設計策略之間可區分出不同的設計策略類型。
- H₃ 設計策略的不同對設計績效會有不同的影響。

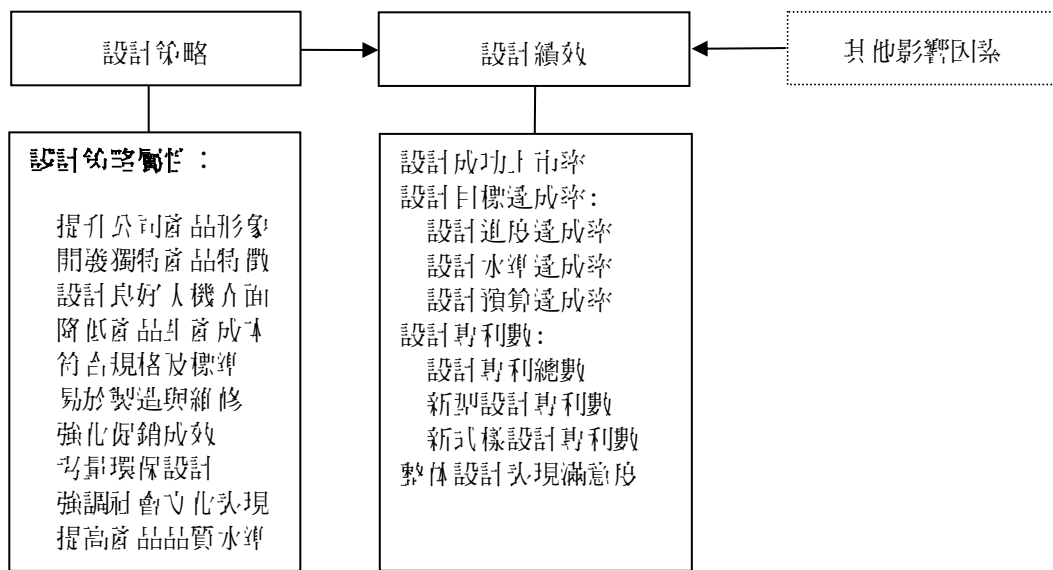


圖1 研究架構

四、研究設計

4-1 操作性定義與衡量

如前所述，本研究對設計策略屬性的操作性定義(表1)，乃整理及採用自孫同升(1998)對設計策略屬性的10項分類。因為在本研究的先期個案研究中發現，就功能性策略的層次而言，受訪者大都認同該10項設計策略屬性似可涵蓋一般可能設計策略擬定的範圍。本研究對設計策略的定義是指“由一系列有關決策的設計策略屬性構成，用以達成設計目標，使企業具備所需的獨特設計競爭優勢”。在對設計策略的衡量上，研究以七點尺度量表對10項設計策略屬性的期待(重要性)與執行成效(滿意度)兩項進行量測。各項設計策略屬性的評估項目是以公司上市年度為衡量基準。

表1 設計策略屬性的操作性定義

代號	設計策略屬性	定義
PI	提升公司產品形象	藉由獨特的紋學，語意象徵與造形，創造及提升企業，產品，與品牌的形象或價值。
PF	開發獨特產品特徵	運用新的或既有的技術，零組件，色彩，與材質，設計出具新穎且獨特的產品特徵。
GI	設計良好人機介面	在硬體或軟體設計上，應用人體工學的工程技術，以滿足使用者操作上的需求。
RC	降低產品生產成本	透過零組件與材料的慎選，與配合相關努力，降低整體產品的生產成本。
FS	符合規格及標準	使產品符合各項安全法規與標準。
EM	易於製造與維修	經由模組化與標準化的設計，整合零組件，達到易組裝與易維修。
SP	強化促銷成效	提供更佳的設計服務，透過商品展覽會，廣告與展示效果，強化促銷功能。
ED	考量環保設計	降低能源，材料，與化學物的消耗，使環境污染程度達到最小化。
SC	強調社會文化表現	藉由感性，情感，與生活形態的考量，創造出產品在社會與文化上的效益。
QL	提高產品品質水準	提高產品的信賴度，耐久度，與維護性來提升整體產品品質水準。

資料來源：整理自孫同升(1998, p.74)的10項設計策略屬性。

另外，本研究選取一些對廠商可執行且較可行的設計績效指標作為評估項目(表 2)。因為一般國內廠商並沒有特別列出“設計”相關的財務產出資料，即使要列出，也有實質上的困難。因此，本研究參考先前多位學者的建議(Walsh, 1995; Hertenstein & Platt, 1997)，不傾向採用財務型指標，而採用非財務型指標作為主要的評估設計績效方式。其中，“設計成功上市”是指設計案完成上市階段，而非銷售計畫才算。而“設計目標達成”的指標上，則細分成三項操作型的評估指標：1)設計進度達成，2)設計水準達成，及 3)設計預算達成。另外，因為一些客觀性設計績效的資料確實有取得上的困難，除“設計專利數”外，其餘各項設計績效評估指標是採用受訪者的直覺主觀判斷方式。Werner & Souder(1997)建議，在對過去績效評估時，若缺乏客觀性量測技巧，主觀性量測是一種可行的替代性評估方法。而“設計專利數”指標又細分為新穎與新式樣等兩項專利數指標。新穎專利主要是針對產品功能與結構設計，而新式樣專利則針對產品外觀設計，以上兩種專利除為可交易的設計知識外，也可作為衡量個人及群體設計效率的指標。此部分各項設計績效的評估，也以公司上一年度為衡量基準。

表 2 設計績效指標與衡量方式

指標	衡量方式
設計案成功上市率	設計案成功上市件數/設計案總件數
設計目標達成率：	
設計水準達成率	設計案水準達成件數/設計案總件數
設計預算達成率	設計案預算達成件數/設計案總件數
設計時間達成率	設計案時間達成件數/設計案總件數
設計專利數*	新穎專利數及新式樣專利數
整體設計表現滿意度	設計主管對整體設計表現滿意度(7 點尺度衡量)

*各設計專利數的採計是指計 87 年為止，公司在 86 年專利申請案件數中，已獲核准的設計專利數。

4-2 研究對象

進行實証研究前，為能深入了解台灣資訊產業的設計策略發展現況與設計績效的評估方式，本研究先從系統類，通訊類，及周邊類等資訊領域中，篩選出較具代表性之廠商進行個案研究。篩選的標準為，其必須有獨立設計組織及執行獨立性實體產品設計活動的廠商。再經聯繫與確認受訪意願較高的公司後，研究最後選定大同(PC 系統類)，致福(通訊類)，藍天(Notebook 系統類)，及昆崙(周邊類)等四家公司為個案訪談對象，並進行多重個案比較。個案研究受訪單位是指獨立的設計單位(產品設計或工業設計部門)，而訪談對象為單位的設計主管。其次，為獲得廠商較完整的公開財務資料作參考，本研究是以“台灣地區大型企業排名：TOP500”(中華徵信所，1998)所列的資訊製造廠商名單，作為實証研究的對象。同先期個案研究的限制條件，廠商必須從事獨立實體資訊產品生產，故研究對象並不涵蓋像半導體與零組件等廠商。另外，只要受訪廠商其內部有獨立設計組織及實質的設計活動，不論是採自行獨立設計，與外部設計合作，或委外設計，都是本研究的有效樣本。

完成先期的個案研究後，研究即進行初期的問卷設計，並選擇三家資訊業廠商先作預測(pilot test)，問卷經修改後，再正式進行實証研究問卷測試工作。寄發問卷前，先以電話確認有無設計功能組織及實質的設計活動，受訪對象為產品設計或工業設計單位主管，問卷共寄發出 102 份，經過多次電話催收，合計回收 82 份。排除作答不完整的無效問卷，最後有效的

問卷為 74 份，有效回收率為 72.5%。

4-3 樣本特性

在有效樣本中，系統類廠商的公司規模大小(員工數與資本額)明顯較通訊類與周邊類的廠商大(表 3)。同樣地，系統類廠商的年平均營業額(199.33 億元)也明顯比其他兩類型的廠商來得多。另外，各類廠商在“年平均營收成長率”的差異分析上，雖無顯著性差異，但研究發現，通訊類廠商的最近三年平均營收成長率表現略優於其他兩類型廠商。

表 3 樣本基本特性分析

廠商類型	系統類	通訊類	周邊類	F 值	P 值
有效樣本數	22 (29.7%)	18 (24.3%)	34 (46.0%)		
年平均員工數(人) [†]	2695.76 [1661.84]	575.80 [291.91]	759.20 [568.94]	8.142	0.001***
年平均資本額 (台幣億元) [†]	43.26 [46.73]	11.71 [7.01]	14.74 [17.22]	4.768	0.012*
年平均營業額 (台幣億元) [†]	199.33 [162.77]	32.99 [20.06]	58.81 [52.65]	13.198	0.001***
年平均營收成長率(%) [†]	33.35 [29.12]	44.27 [31.85]	21.52 [20.50]	2.495	0.091
年平均純益率(%) [†]	11.43 [20.05]	7.58 [6.92]	4.13 [7.60]	1.497	0.232

註：[†] 資料取自中華電信所最近三年(1996/1997/1998年)的“台灣地區大型企業排名：TOP500”。

[]符號內的數據為標準差。

* p<0.05，***: p<0.001

三、研究結果與發現

5-1 設計策略屬性的期待(重視度)與執行(滿意度)差異分析

首先，以 Paired-Samples T 檢定，分析樣本廠商對前述 10 項設計策略屬性的期待認知與執行成效是否存有顯著差異。結果發現，廠商對各設計策略屬性的重視度與滿意度的相關係數都大於 0.05 以上的顯著水準。經 T 檢定後得知，兩者(重視度與滿意度)對各設計策略屬性都有顯著性的差異(表 4)。以上實証的結果支持本研究的假設 H₁。其次，研究發現廠商對各設計策略屬性的重視度都高於滿意度。此現象顯示樣本廠商在各設計策略屬性的執行成效上，仍有作進一步改善的空間。另外，在廠商對“強調社會文化表現”設計策略屬性的認知上，無論是期待的重视度或執行的滿意度，都低於其他設計策略屬性。尤其，該設計策略屬性的執行滿意度平均值甚至低於中間值 4 的水準。這可能是因資訊產業所面對的是全球性市場，設計對強調社會文化表現的重视與實現並不高所致。

5-2 設計策略的類型

表4 設計策略屬性期待與執行差異分析

設計策略屬性	期待(重期望) 執行(滿意度)		相關係數	T 值
	平均值 (標準差)	平均值 (標準差)		
PI 提升公司產品形象	6.09 (0.95)	5.20 (1.28)	0.332**	5.814***
PF 開發獨特產品特徵	5.95 (1.05)	4.96 (1.12)	0.421***	7.288***
GI 設計良好人機介面	5.99 (1.16)	5.08 (0.96)	0.466***	7.001***
RC 降低產品生產成本	6.43 (0.70)	5.23 (1.01)	0.281*	9.764***
FS 符合規格及標準	6.38 (1.03)	5.27 (0.91)	0.386***	6.662***
EM 易於製造與維修	6.27 (0.83)	5.08 (1.00)	0.236*	8.951***
SP 強化促銷成效	5.45 (1.32)	4.66 (1.01)	0.274*	4.287***
ED 考量環保設計	5.45 (1.30)	4.19 (1.13)	0.453***	8.428***
SC 強調社會文化表現	4.43 (1.33)	3.76 (1.18)	0.392***	4.194***
QL 提高產品品質水準	6.38 (1.03)	5.27 (0.91)	0.357**	8.627***

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

如所周知，為減少自變數的構面，可利用因素分析法(Factor Analysis)探討自變數分類的可行性。在設計策略的類型分析上，本研究首先依前述10項設計策略屬性的執行度(非期待度)評估項目，採成份分析法進行因素分析，再以最大變異轉軸法進行轉軸，依Kaiser's 準則，取特徵值大於1的因素。由表5可看出：1)提升公司產品形象，開發獨特產品特徵，設計良好人機介面，強化促銷成效，及提高產品品質水準屬於因素I，將其命名為“行銷/品質”構面因素；2)降低產品生產成本，符合規格及標準，及易於製造與維修屬於因素II，命名為“製造/成本”構面因素；3)考量環保設計及強調社會文化表現屬於因素III，命名為“環保/文化”構面因素。此三項共同設計策略構面因素，可解釋總變異量達77.7%。另外，在確認各項共同因素內部的信度方面，綜合Guelford(1965)與Nunnally(1967)的解釋，Cronbach's α 值的檢定高低標準分別為0.7與0.35。而經由因素分析後，本研究所萃取的三項共同因素其各別 α 值都高於0.8，已達信度檢定的高標準。此顯示本研究各問項的信度頗高，且各因素的各問項相當一致。

其次，研究將受訪廠商所得的設計策略因素分數(factor score)，透過Ward's 法進行集群分析(cluster analysis)，以分出適當的群體數目。根據Lehmann(1979)的建議，Miller & Roth(1989)在其對分群原則的研究中指出，分群的群數最好在 $n/60 \sim n/30$ 之間(n 指樣本數)。而就本研究的分析樣本數為74而言，分群的群數最好介於1.23與2.47之間。研究再經由不同群體數目的測試發現，分群以兩群為最佳，因其各主要設計策略構面因素(總單因子變異數分

表 5 設計策略構面的因素分析 (主轉軸)

設計策略屬性		因素 負荷		
		因素 I	因素 II	因素 III
PI	提升公司產品形象	0.831		
PF	開發獨特產品特徵	0.866		
GI	設計良好人機介面	0.681		
SP	強化促銷成效	0.749		
QL	提高產品品質水準	0.816		
RC	降低產品生產成本		0.844	
FS	符合規格及標準		0.761	
EM	易於製造與維修		0.786	
ED	考量環保設計			0.864
SC	強調社會文化表現			0.889
特徵值		5.232	1.327	1.210
變異數百分比 (%)		52.3	13.3	12.1
累積百分比 (%)		52.3	65.6	77.7
Cronbach's α 值		0.896	0.815	0.872
因素構面命名		行銷/品質	製造/成本	環保/文化

析)都可達相當顯著水準(表 6)。就族群 I 而言,由於該族群廠商在“行銷/品質”與“環保/文化”兩項構面對設計策略的執行程度都顯著高於族群 II。又其在“製造/成本”構面的執行程度顯著低於族群 II,故族群 I 廠商可命名為“產品差異化”廠商;反之,因族群 II 在“製造/成本”構面上的執行程度有顯著高於族群 I,在其他兩項構面上則低顯著於族群 I,故族群 II 廠商可稱為“成本專注化”廠商。依此實證結果,本研究之假設 H₂ 得到支持。在樣本廠商中,屬於“產品差異化”的廠商共有 55 家,而“成本專注化”的廠商則有 19 家。

表 6 設計策略群在設計策略構面的差異分析與命名

設計策略群	族群 I	族群 II	ANOVA	
			F 值	P 值
行銷/品質 (因素 I)	高 0.288 (0.780)	低 -0.835 (1.072)	23.265	0.001***
製造/成本 (因素 II)	低 -0.290 (0.871)	高 0.841 (0.879)	23.741	0.001***
環保/文化 (因素 III)	高 0.252 (0.868)	低 -0.731 (1.018)	16.538	0.001***
設計策略群命名	產品差異化	成本專注化		
樣本數	55	19		

註：括弧數據為因素分數平均值，括弧數據為因素分數標準差；*** p<0.001

5-3 不同設計績效指標的相關分析

表 7 為七項不同設計績效指標的相關矩陣。研究發現，“成功上市率”，“達成預算率”，“達成進度率”，與“達成水準率”四項設計績效指標彼此間有顯著的相關性。同時，“新型專利數”與“新式樣專利數”兩項彼此也達顯著相關。而“整體設計滿意度”指標與其他設計績效指標的相關性則都未達 0.05 的顯著水準。由此結果可得知，針對不同的設計績效指標，其間績效指標的性質相似，其彼此間具有一定程度的相關性。

表 7 設計績效指標的 Pearson 相關分析

設計績效指標	平均值	標準差	SM	RB	RS	RQ	NP	SP	TS
SM 成功上市率	0.715	0.263	1.000						
RB 達成預算率	0.679	0.292	0.333**	1.000					
RS 達成進度率	0.632	0.265	0.436***	0.602***	1.000				
RQ 達成水準率	0.728	0.209	0.580***	0.672***	0.658***	1.000			
NP 新型專利數	7.320	13.130	0.110	0.151	0.133	0.116	1.000		
SP 新式樣專利數	3.460	6.090	0.062	0.069	-0.011	0.016	0.562***	1.000	
TS 整體設計滿意度	5.180	0.940	0.015	0.211	0.232	0.174	0.084	0.013	1.000

註：相關矩陣表中，括弧數據為相關係數，括弧內數據為 p 值；* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$

5-4 不同設計策略對設計績效的影響

本節的研究先利用單因子變異數分析(ANOVA)，探討不同設計策略廠商群體其在各項設計績效指標上是否有顯著性差異。由表 8 的不同設計策略廠商其間的設計績效比較發現，兩群體在設計績效的“達成預算率”，“達成進度率”，與“新式樣專利數”三項指標上均有顯著性差異。由表 8 中，比較產品差異化廠商，成本專注化廠商在“達成預算率”與“達成進度率”兩項設計績效指標有明顯較佳的表現。此可能是因成本專注化廠商較重視設計成本管理與設計進度的掌控。另外，由表 7 的設計績效相關分析表中得知，“達成預算率”與“達成進度率”兩項指標間有明顯正相關性($r=0.602$, $p < 0.001$)。而產品差異化廠商在“新式樣專利數”指標上，則有明顯較優的表現。由此可知，廠商採用產品差異化的設計策略有助於提升此項設計績效。另外，研究進一步利用多因子變異數分析(MANOVA)，針對不同設計策略廠商群體對整體設計績效指標進行的驗證發現，Wilk's λ 值為 0.753，而其 p 值為 0.015，已達顯著水準。因此，整體而言，採用不同設計策略對整體設計績效指標有顯著差異。根據上述結果，部分支持研究假設 H₃。

六、結論與建議

針對台灣資訊業有產品設計活動的廠商，本研究首先發現，樣本廠商對各設計策略屬性的

表 8 不同設計策略廠商的設計績效差異分析

設計績效指標		產品差異化廠商 (55 家)	成本專注化廠商 (19 家)	ANOVA	
				F 值	P 值
SM	成功上市率	0.707 (0.257)	0.741 (0.284)	2.180	0.145
RB	達成預算率	0.654 (0.296)	0.758 (0.273)	4.137	0.046*
RS	達成進度率	0.581 (0.266)	0.787 (0.201)	11.532	0.001***
RQ	達成水準率	0.704 (0.257)	0.801 (0.148)	1.530	0.221
NP	新型專利數	6.890 (10.270)	8.580 (19.510)	0.001	0.981
SP	新式樣專利數	4.820 (6.800)	1.320 (2.240)	4.222	0.044*
TS	整體設計滿意度	5.180 (0.900)	5.160 (1.070)	0.122	0.728

註：括弧數據為平均值，括弧數據為標準差；* p<0.05，*** p<0.001

重視度與滿意度亦有顯著差異。其次，研究除萃取出“行銷/品質”，“製造/成本”，及“環保/文化”等三項共同設計策略構面因素外，並利用族群分析將樣本廠商繁雜的實際作為，明確簡化為“產品差異化”與“成本專注化”兩種設計策略群體。而所提出的設計策略分類型態，將可作為產業與學術界在對有關設計策略類型研究進一步理論探討的依據。在不同設計績效指標間的相關性上，“成功上市率”，“達成預算率”，“達成進度率”，與“達成水準率”等四項設計績效指標之間有顯著相關。另外，“新型專利數”與“新式樣專利數”兩項彼此亦有顯著相關。而“整體設計滿意度”指標與其他設計績效指標則無顯著相關。此結果証實了設計績效指標間的相關性。在不同設計策略廠商對各項設計績效指標的影響上，分析結果發現，成本專注化廠商在“達成預算率”與“達成進度率”兩項設計績效指標有明顯較佳的表现。而產品差異化廠商在“新式樣專利數”指標上，則有明顯較優的表现。此結果則有助於廠商擬定未來競爭設計策略的參考。

設計策略與設計績效的研究已漸受到各方重視，本研究進行的研究仍屬初期的實証研究，研究本身仍有許多可改進地方，以下幾點建議供後續研究參考：

1. 原本在研究初期設計策略與設計績效的各變項所設定的衡量基準都是三年，惟在初期的個案研究階段發現，部分資料實在困難及無法從廠商完整取得，故最後本研究僅能以一年為衡量基準。若將來能克服上述限制，將基準時間拉長，可使研究結果更準確。
2. 在“整體設計滿意度”的設計績效指標中，因其僅涉及單一設計主管較主觀的評估，如能將此項評估對象，擴及設計師，設計相關主管，及業主，將可再提高本研究項目的信度。
3. 本研究雖已從實際作業面區分出不同的設計策略類型。惟在設計績效的評估項目中，完全屬客觀性評估指標仍占少數。後續研究若能再發展出較客觀且較具解釋力的設計績效指標，將使研究結果更趨可靠與公正，此部分實為後續研究的重點。
4. 因本研究的專注僅限於設計策略與設計績效的關係，未來考量的範疇如能同時涵蓋外部的環境與內部的設計資源等因素對設計策略影響研究，將會對設計策略理論與實務應用的建立更台灣資訊業的設計策略及其對設計績效影響的實証研究

具貢獻。

5. 類似研究方法，也可以進一步應用在其他不同產業類型的研究，如家電業或交通運輸業等。

因產品屬性的不同，可能會有不同的設計策略運用方式及產出。

最後對資訊產業(亦包含其他產業)的建議是，如廠商期望以設計作為企業競爭的主要利器，則應審慎選擇適當的設計策略，以增進廠商的設計績效。如前所述，設計策略的形成應盡量朝正式化發展，否則企業無法真正了解設計策略的執行成效，更遑論評估其所衍生的設計績效。

謝誌

作者感謝國立雲林科技大學工業設計系研究生洪偉肯先生與孔凡期同學研究與資料收集的協助，中央標準局專利處謝孟峰先生與各項專利核准數的提供，並承蒙受訪公司的配合與合作，及國科會工程處提供部分經費的補助(NSC-88-2213-E-224-014)，使本研究得以順利完成，特此致謝。

參考文獻

1. Capon, N., Farley, J. U., and Hoening, S., 1990, Determinants of financial performance: a meta-analysis, *Management Science*, Vol. 36, No. 10, pp. 1143-1159.
2. Fitzsimmons, J. A., Kouvelis, Panagiotis, and Nalliek, Debasish N., 1991, Design strategy and its interface with manufacturing and marketing: A conceptual framework, *Journal of Operations Management*, Vol., 10, No. 3, pp. 398-415.
3. Guevara, C., 1969, *Guerrilla Warfare*, Penguin, Harmondsworth, p. 19.
4. Guilford, J. P., 1965, *Fundamental Statistics in Psychology and Education*, 4th ed., NY: McGraw-Hill Inc.
5. Hertenstein, J. H., and Platt, M. B., 1997, Developing a strategic design culture, *Design Management Journal*, Spring, pp. 10-19.
6. Kaufman, R., 1988, Preparing useful performance indicators, *Training & Development*, Spring, p. 80.
7. Keeley, L., 1992, The strategic palette, *Communication Art*, May/June, pp. 134-139.
8. Lehmann, D. R., 1979, *Market Research and Analysis*, Irwin, Homewood, IL.
9. Miller, J. G., and Roth, A. V., 1994, A Taxonomy of Manufacturing Strategies, *Management Science*, Vol. 40, No. 3, pp. 285-304.
10. Mintzberg, H., 1994, *The Rise and Fall of Strategic Planning*, Prentice-Hall, New York.
11. Mozota, Brigitte Borja de, 1990, Design as a Strategic Management Tool, in Mark Oakley, ed., *Design Management: A Handbook of Issues and Methods*, Basil Blackwell, MA, pp. 73-84.
12. Nunnally, J. C., 1967, *Psychometric Theory*, McGraw-Hill, New York, p. 266.
13. Walsh, V., 1995, The evaluation of design, *International Journal of Technology Management*, Nos. 4/5/6, pp. 489-510.
14. Walsh, V., Roy, R., Bruce, M., and Potter, S., 1992, *Winning by Design: Technology, Product Design and International Competitiveness*, Oxford, Basil Blackwell.
15. Werner, B. M. and Souder, W. E., 1997, Measuring R&D performance - state of the art, *Research Technology Management*, March-April, pp. 34-42.
16. 中華徵信社, 1996/1997/1998, 台灣地區大型企業排名: *TOP 500*。
17. 吳思華, 1996, 策略九說, 麥田文化出版, 台北, p.165。
18. 孫同升, 1998, 台灣資訊業設計資源與設計績效之實證研究, 科技學刊, 第7卷, 第2期, pp.165-172。
19. 孫同升, 游萬來, 洪偉肯, 1999, 台灣資訊業設計策略與設計績效之個案研究, 科技學刊, 第8卷, 第3期, pp.245-252。
20. 林信昌, 1999, 今年資訊硬體總產值僅成長 11.9%, 經濟日報, 1月18日, 第26版。
21. 張心智, 1995, 設計政策與設計策略在產品設計之應用研究, 第十屆全國技術與職業教育研討會論文集, 管理類, 03/17-18, 國立台灣工業技術學院, 台北, pp.79-88。
22. 陸定邦, 1997, 產品設計策略決策系統及其應用(上), 設計, No.71, pp.36-41。

An Empirical Study on Design Strategy and Design Performance of Information Firms in Taiwan

Tung-Jung Sung Manlai You

Department of Industrial Design National Yunlin University of Science and Technology

(Date Received : May 21,1999 ; Date Accepted : June 23,1999)

Abstract

Though Taiwan's information industry has recently much enhanced its competitiveness in the international market, it still faces the challenge of effectiveness in product innovation. Design, undoubtedly, plays a key role in the process of enhancing business competition and value-added product innovation. By means of an empirical approach, this study explores different modes of design strategies adopted by information firms in Taiwan and their effects on design performance. The primary findings of the study can be summarized as follows: 1) there exists a significant gap between the expectation and the satisfaction on each of the design strategic attribute; 2) through a cluster analysis, two types of design strategy are identified -- "product differentiated" and "cost focused"; 3) the "cost focused" firms tend to perform better on "budget achievement" and "schedule achievement", while the "product differentiated" firms tend to perform better on "design patents". The results of this study would provide some insights for information firms in the application of a competitive design strategy.

Keywords: design strategy, design performance, information industry

